

附件 1

《电机与电气控制技术》课程标准

编制单位： 工业服务学院

课程负责人： 高洁

企业审核人： _____
专业审定人： _____
审定日期： _____
院部主任： _____

《电机与电气控制技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称：电机与电气控制技术		
课程代码：043022	学分：4	学时：120
授课时间：第3学期	授课对象：本课程适应本课程适应火电厂热力设备运行与检修专业五年制高职	
课程性质：（特指专业基础课、核心课、校企合作开发课程、精品课等） 《电机与电气控制技术》是火电厂热力设备运行和检修专业的专业核心能力课程，是学生必须掌握的一门理论性和实践性都很强的专业课。本课程的任务是掌握电动机的结构与工作原理、电动机起动、调速与制动原理；掌握常用低压器件的结构与选用方法、电气控制电路的识读与绘制、常见故障的原因分析与排除方法；培养学生电气控制电路的安装、调试与故障排除能力。		
课程的作用：本课程的学习能为本专业的学生今后从事机电设备检修工、机电设备调试员等职业工种提供必备的专业核心知识。它的作用就是：提高学生选择、使用和维护电机、变压器及电气控制设备的能力，使学生掌握电机与电气控制技术的基础知识和基本技能，加强学生实践技能的培养，为学生学习热力设备运行和检修打下基础，提高职业能力。		
前导课程：机械基础	后续课程：电厂汽轮机运行	

二、课程目标

（一）总体目标

系统掌握三相异步电动机的基本知识；常用低压电气元件的认识与选用；电气控制图识读与绘制；掌握电气控制的控制规律；常用低压电气元件的结构与选用；常见电气控制电路的安装与调试。培养学生爱国主义精神；安全操作、规范作业的职业素养；爱岗敬业、精益求精的工匠精神。

（二）具体目标

1. 能力目标：

- ①能正确分析直流电机、变压器、三相异步电动机的工作原理和结构。
- ②能按要求正确排除三相异步电动机的常见故障。
- ③会识读和分析电气控制系统图。
- ④能制作完成接线图、元器件位置图等相关技术文件。
- ⑤能正确选择电气元件及导线，能对电气元件质量进行检测。

- ⑥能按图纸要求,正确利用工具,安装电气控制电路,并符合企业工艺要求。
- ⑦会根据控制电路排检流程调试电路。
- ⑧能结合电路原理分析电路故障原因、确定故障范围并排除故障。
- ⑨培养学生各种企业技术标准,国家技术标准的查阅理解能力。
- ⑩具有查阅手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料的能力。
- ⑪了解技术革新的内容及途径,尝试独立的创新设计。
- ⑫具有自主学习能力和自我发展能力。

2. 知识目标:

- ①了解本课程的应用领域。
- ②掌握三相交流异步电动机的结构、工作原理。
- ③了解三相交流异步电动机的检修方法。
- ④了解电气系统图的识读与接线图的绘制方法。
- ⑤掌握电气元件的质量检测方法与选用原则。
- ⑥了解电气原理图的接线图与电气元件布置图的绘制方法。
- ⑦掌握电气控制电路安装的规范与要求。
- ⑧掌握电气控制电路调试方法、步骤与注意事项。
- ⑨了解电气控制电路常见故障。
- ⑩掌握电气控制电路常用的故障检查和分析方法。

3. 素质目标:

- ①要求学生严格按照任务单上规程操作,培养安全、规范操作的职业素养。
- ②通过小组协作和评价,培养团队协作精神和诚信意识。
- ③通过企业工艺标准案例讲解,培养爱岗敬业、精益求精的工匠精神。
- ④通过材料设备管理、场地卫生打扫,让学生更有责任心,养成文明的习惯。
- ⑤培养学生爱国主义精神。

三、课程内容设计

(一) 课程设计思路

1. 设计理念

遵循由简到难的原则确定教学项目，确定好教学项目以后，关键的任务是使学生在教师的指导下自主学习，全面提高职业能力，实现人才培养与人才需求的对接。将传统的以理论教学为主、实践教学为辅的形式，改为实践教学为主、理论教学为辅的形式。

(1) 基于校企合作开发工作过程导向的课程设计理念

本课程的设计思路首先从职业能力的培养入手，以火电厂热力设备运行与检修专业学生就业为导向，通过到企业生产一线进行广泛的调研，根据企业实际的工作任务和工作的标准流程来设计学习情境，并考虑学院的教学特点，提出课程的工作任务，参照企业工作任务的标准流程，遵循由简单到复杂的原则确定教学项目，组织并实施课程的教学过程。

(2) 基于学习过程即为工作过程的课程设计理念

为了让学生更加深刻提前与社会接轨，在学习的过程中扮演企业生产车间班组，设计组长、绘图员、电工、调试员等职位。在学习过程中发挥团队合作精神，通过任务书的发放、材料的领取，考核标准的制定等组织实施过程，体现工作过程的完整性。

(3) 对接企业岗位标准，并将职业资格标准融入课程内容

课程内容对接典型工作任务及职业能力要求，融入行业岗位标准及规程进行教学内容设计，并参考职业资格认证考核标准及岗位能力考核评价标准，设计考核方法。

2. 设计思路

本课程以电机与电气控制技术真实应用项目为载体，根据企业实际的工作任务和工作的标准流程来设计7个学习情境；根据岗位（群）工作任务要求，确定学习目标及学习任务内容；本课程采取行动导向（项目教学）教学模式，以学生为主体，以三相异步电动机的检修和拆装过程为导向组织教学及考核。

表1 课程总体设计

课程名称	电机与电气控制技术	计划总学时：120
项目（模块、案例）名称	项目（模块、案例）描述	参考学时：
项目一：直流电机	<p>本项目为直流电机相关知识的学习，通过对直流电机的基础知识的学习，了解生产生活中直流电机的应用与分类，认识实训中所用到的电机、仪器、变阻器等器件，并学会其使用方法。熟悉他励电动机的接线、启动、改变电机转向的方法。本项目主要学习：</p> <p>1-1 直流电机主要结构、工作原理及其铭牌数据、励磁方式</p> <p>1-2 直流电机的电枢电动势、电磁转矩级功率</p> <p>1-3 直流电动机的电力拖动系统</p>	14
项目二：变压器	<p>本项目为变压器相关知识的学习，通过对单相变压器的测定及空载试验与短路试</p>	14

	<p>验和变压器参数测定试验了解变压器在实际生产实践中的应用，熟悉小型变压器常见故障及其产生原因，掌握其故障检查及处理方法。本项目主要学习：</p> <p>2-1 变压器主要结构与工作原理及其铭牌识读</p> <p>2-2 变压器的空载/负载运行及等效电路</p> <p>2-3 变压器的运行特性</p>	
项目三：三相异步电动机	<p>本项目为三相异步电动机相关知识的学习，通过本项目的学习，应掌握三相异步电动机的通用测试，，三相定子绕组直流电阻的测量；掌握三相异步电动机的基本结构，进一步掌握三相异步电动机的拆卸及装配方法。本项目主要学习：</p> <p>3-1 三相异步电动机的工作原理、结构和铭牌参数</p> <p>3-2 三相异步电动机的空载运行和负载运行</p> <p>3-3 三相异步电动机功率、转矩平衡方程式及特性</p>	24
项目四：其他电动机	<p>本项目为单相异步电动机、伺服电动机和步进电动机相关知识的学习，通过对基本结构和工作原理的学习，掌握单相异步电动机（电风扇）的拆装与检修，了解单相异步电动机、伺服电动机和步进电动机在实际生产中的应用。本项目主要学习：</p> <p>4-1 单相异步电动机</p> <p>4-2 伺服电动机</p> <p>4-3 步进电动机</p>	10
项目五：常用低压电器	<p>本项目为常用低压电器的相关知识学习，通过本项目的学习掌握常用低压电器的结构、型号和参数用法，掌握正确使用低压电器的方法。本项目主要学习：</p> <p>5-1 接触器和继电器</p> <p>5-2 常用开关、低压熔断器和主令电器</p> <p>5-3 低压电器的使用与维护</p>	20
项目六：三相异步电动机电气控制线路	<p>本项目为三相异步电动机电气控制线路学习，通过本项目的学习，了解生产机械的基本结构、运动形状、加工工艺过程、操作方法、机械手柄与电气控制线路的关系，学会读取低压电器控制线路图，通过对三相异步电动机电动控制线路的安装接线，初步掌握由电气原理图变换成安装接</p>	20

	线图的方法，掌握用接触器控制正反转线路的工作原理及接线方法。本项目主要学习： 6-1 电气控制系统图概述和三相异步电动机全压启动控制线路 6-2 三相异步电动机正、反转控制线路 6-3 三相异步电动机多速控制线路和制动控制线路	
项目七：单相异步电动机电气控制线路	本项目为单相异步电动机电气控制线路的学习，通过本项目的学习，培养对单相异步电动机调速电路的故障分析和故障排除能力和培养对单相异步电动机正反转控制电路分析故障和排除故障的能力。了解常用机床电气控制线路，培养常见故障分析与排除的能力。本项目主要学习： 7-1 单相异步电动机电气启动控制线路和调速控制线路 7-2 单相异步电动机正、反转控制线路 7-3 常用机床电气控制线路	18

四、教学设计

指对某一个具体学习项目（模块、案例、情境）的实施设计。根据课程目标和涵盖的工作任务要求，按学习领域（或任务或工作项目等）顺序描述课程内容及其具体要求，说明学生应获得的知识、培养的能力与素质。

表 2 学习项目（模块、情境）设计

学习模块一：直流电机		学时：14
学习任务	1. 熟悉直流电机基本知识； 2. 学会分析直流电机的电枢电动势、电磁转矩和功率； 3. 理解和掌握他励电动机的工作特性和机械特性； 4. 熟悉他励电动机的接线、起动、调速、改变电机转向的方法。	
学习目标	1. 掌握直流电机的主要结构和基本工作原理； 2. 学会直流电机铭牌的识读及励磁方式； 3. 学习直流电机的磁场及电枢反应； 4. 了解直流电机电枢电动势、电磁转矩及功率的基本概念； 5. 掌握他励直流电动机的启动、调速、反转和制动原理； 6. 知道电动机在生产生活中如何选用。	
学习内容	1. 直流电机的相关基础知识； 2. 直流电机改善换向的方法； 3. 直流电机的基本方程式及工作特性； 4. 直流电动机的电力拖动系统。	
教学模式	行动导向（项目教学、案例教学等）	

学习过程	1. 直流电机的基础知识学习，中间穿插着一些较为有用的举例，能够与实际相联系。主要学习直流电机的结构、基本工作原理和直流电机的名牌数据识读(2学时)； 2. 学习直流电机的电枢电动势和直流电动机的工作特性(3学时)； 3. 学会电力拖动的3种工作状态，生产机械的负载特性(2学时)； 4. 学会用实验方法测取他励直流电动机的工作特性和机械特性，掌握他励其调速方法，观察能耗制动(4学时)； 5. 能在实践中学会直流电机的选择与使用(3学时)。
课程思政要素	培养爱岗敬业的工匠精神；培养团队协作精神和诚信意识；培养安全、规范操作职业素养；培养精益求精的工匠精神；培养文明习惯。
教学条件	电机与电气控制技术实训室；各类电工工具及电工仪表；多媒体教室；相关参考书。
学习评价	1. 规范进行他励直流电动机的启动、调速、反转和制动； 2. 规范进行他励直流电动机的接线、改变电机转向； 3. 规范使用实训中所用电机、仪表、变阻器等组件； 4. 情感因素、非智力素养、工匠精神。

学习模块二：变压器		学时：14
学习任务	1. 变压器的相关基础知识，熟悉变压器的主要组成部件及其作用，能够理解变压器的工作原理； 2. 变压器的作用、分类及应用领域； 3. 熟练掌握变压器空载运行时电压变换关系、变化及负载运行时电流变换关系和阻抗变换计算； 4. 掌握变压器的外特性、了解其运行时损耗、效率及其简单计算。	
学习目标	1. 掌握变压器的主要结构和基本工作原理； 2. 了解变压器的分类、型号和技术参数； 3. 学习电力变压器的联结组别； 4. 掌握变压器的空载运行及等效电路和变压器负载运行及等效电路； 5. 掌握变压器的运行特性； 6. 掌握变压器参数测定的方法。	
学习内容	1. 熟悉常用变压器的结构、分类，理解其工作原理；掌握常用变压器的使用方法； 2. 熟悉小型变压器设计思路和步骤，掌握小型变压器制作工艺和方法； 3. 掌握变压器极性、同名端的概念以及判断方法； 4. 掌握变压器的外特征和损耗，理解变压器的效率特性曲线； 5. 掌握变压器变化、电压调整率、损耗、效率和短路电压的	

	测定方法； 6. 熟悉小型变压器常见故障及其产生原因，掌握小型变压器的故障检查及处理方法。
教学模式	行动导向（项目教学、案例教学等）
学习过程	1. 利用多媒体展示变压器的实物照片，让学生了解变压器的常用分类及用途(2学时)； 2. 通过动画效果的演示，使学生能掌握变压器的主要结构及其工作原理(3学时)； 3. 通过观看小型变压器制作的视频，让学生对于小型变压器的制作过程有直观的认识(2学时)； 4. 通过变压器的空载试验和短路试验，使学生对变压器运行时的损耗和效率有一定的了解(4学时)； 5. 学会变压器参数的测定，通过测出的参数画出变压器的T型等效电路图(3学时)。
课程思政要素	培养爱岗敬业的工匠精神；培养团队协作精神和诚信意识；培养安全、规范操作职业素养；培养精益求精的工匠精神；培养文明习惯。
教学条件	电机与电气控制技术实训室；各类电工工具及电工仪表；多媒体教室；相关参考书。
学习评价	1. 规范进行变压器的测定及空载试验与短路试验； 2. 规范进行变压器的负载试验及同极性端的测定； 3. 规范进行小型变压器拆卸和安装； 4. 规范进行变压器识别与分类； 5. 情感因素、非智力素养、工匠精神。

学习模块三：三相异步电动机		学时:24
学习任务	1. 掌握三相异步电动机的拆装步骤； 2. 了解三相异步电动机运行时内部的电磁关系、功率和转矩平衡关系、工作特性； 3. 理解和掌握三相异步电动机的绕组的概念、排列原则和分类； 4. 掌握三相异步电动机的机械特性。	
学习目标	1. 掌握三相异步电动机的结构、工作原理及铭牌参数； 2. 学会三相异步电动机的启动、调速、制动原理； 3. 能正确拆装三相异步电动机； 4. 理解三相异步电动机运行时的物理状况； 5. 掌握三相异步电动机的异常运行及常见故障类型； 6. 知道三相异步电动机在生产生活中的应用。	
学习内容	1. 三相异步电动机的工作原理、结构和铭牌参数； 2. 三相异步电动机的绕组；	

	3. 三相异步电动机的空载运行； 4. 三相异步电动机的负载运行； 5. 三相异步电动机的功率和转矩平衡式； 6. 三相异步电动机的工作特性和机械特性。
教学模式	行动导向（项目教学、案例教学等）
学习过程	1. 理论学习三相异步电动机的基础知识学习，主要学习三相异步电动机的结构、基本工作原理和三相异步电动机的铭牌数据识读(2学时)； 2. 学习交流绕组的几个基本概念和交流电动机绕组的排列原则和分类(4学时)； 3. 掌握三相异步电动机的机械特性、启动、制动和调速的方法(4学时)； 4. 三相异步电动机运行时内部的电磁关系、功率和转矩平衡关系、工作特性(6学时)； 5. 测量电动机的绝缘电阻、空载电流、转速及运行温度(4学时)； 6. 电动机的拆装（4学时）。
课程思政要素	培养爱岗敬业的工匠精神；培养团队协作精神和诚信意识；培养安全、规范操作职业素养；培养精益求精的工匠精神；培养文明习惯。
教学条件	电机与电气控制技术实训室；各类电工工具及电工仪表；多媒体教室；相关参考书。
学习评价	1. 规范进行三相异步电动机的启动、调速和制动； 2. 规范进行三相异步电动机的拆装； 3. 规范使用实训中所用电机、仪表、变阻器等组件； 4. 规范进行电动机绕组的检测； 5. 规范测量电动机的绝缘电阻、空载电流、转速和运行温度； 6. 情感因素、非智力素养、工匠精神。

学习模块四：其他电动机		学时:10
学习任务	1. 能够对常用电动机进行正确选择和使用； 2. 学会其他电机的日常维护与检修； 3. 了解单相异步电动机的结构和工作原理； 4. 熟悉伺服电动机和步进电动机的工作原理。	
学习目标	1. 掌握三相异步电动机的结构、工作原理和工作特性； 2. 掌握伺服电动机的工作原理和运行性能； 3. 掌握步进电动机的结构、工作原理及控制； 4. 了解单相异步电动机、伺服电动机和步进电动机的应用。	
学习内容	1. 单相异步电动机的结构和工作原理； 2. 罩极式单相异步电动机； 3. 直流伺服电动机和交流伺服电动机；	

	4. 步进电动机的工作原理和控制。
教学模式	行动导向（项目教学、案例教学等）
学习过程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据视频演示，初步学习单相异步电动机的拆装和检修(2学时)； 2. 通过实物展示、图片和多媒体课件等，认识伺服电动机和步进电动机，学会选用单相异步电动机、伺服电动机和步进电动机(4学时)； 3. 掌握伺服电动机的分类，了解交流伺服电动机的几种控制方式；（2学时） 4. 学会步进电动机的工作原理，了解步进电动机的主要性能指标(2学时)。
课程思政要素	培养爱岗敬业的工匠精神；培养团队协作精神和诚信意识；培养安全、规范操作职业素养；培养精益求精的工匠精神；培养文明习惯。
教学条件	电机与电气控制技术实训室；各类电工工具及电工仪表；多媒体教室；相关参考书。
学习评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 规范进行单相异步电动机的拆装和检修； 2. 规范进行单相异步电动机、伺服电动机和步进电动机的选用； 3. 规范使用实训中所用电机、仪表、变阻器等组件； 4. 情感因素、非智力素养、工匠精神。

学习模块五：常用低压电器		学时：20
学习任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常用低压电器的图形及文字符号； 2. 了解常用低压电器的结构、型号、主要技术参数等； 3. 掌握正确使用低压电器的方法； 4. 学会拆装交流接触器和热继电器； 5. 掌握电气制图的规则与符号。 	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解低压电器的定义、分类及性能指标； 2. 了解低压电器应用场合； 3. 掌握常见低压电器的工作原理和控制方法； 4. 能按要求选择并检测低压电器，会正确绘制电器安装接线图； 5. 学会低压电器的使用和维护。 	
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 低压电器的范围及应用、分类和型号命名； 2. 接触器的常见故障及排除方法； 3. 继电器的结构、分类等基础知识； 4. 常用开关的相关知识，刀开关和组合开关的结构、工作原理、性能及主要技术参数； 	

	5. 低压熔断器的分类和工作原理，认识典型熔断器； 6. 学习主令电器的相关知识。
教学模式	行动导向（项目教学、案例教学等）
学习过程	1. 通过实物展示、图片和多媒体课件，让学生对低压电器有简单的了解(1学时)； 2. 通过视频资料，让学生掌握接触器的常见故障及排除方法(3学时)； 3. 学会检测各类继电器质量好坏，并能排除其常见故障(4学时)； 4. 掌握常用开关的选用原则，会检测其质量好坏，能排除常见故障(4学时)； 5. 能在实践中根据要求选择熔断器、更换熔体，会检测其质量好坏，能排除常见故障(4学时)； 6. 学生分组讨论、合作交流，学会低压电器的使用和维护（4学时）
课程思政要素	培养爱岗敬业的工匠精神；培养团队协作精神和诚信意识；培养安全、规范操作职业素养；培养精益求精的工匠精神；培养文明习惯。
教学条件	电机与电气控制技术实训室；各类电工工具及电工仪表；多媒体教室；相关参考书。
学习评价	1. 规范进行常用低压电器的拆装； 2. 规范进行常用低压电器的使用与维护； 3. 规范进行拆装熔断器； 4. 规范拆装热继电器； 4. 情感因素、非智力素养、工匠精神。

学习模块六：三相异步电动机电气控制线路		学时:20
学习任务	1. 熟悉电气控制系统图，了解绘制电气控制系统图应遵循的原则； 2. 掌握三相异步电动机正、反转控制线路的安装与调试方法； 3. 会分析三相异步电动机正、反转控制电路的故障原因，并正确排除。	
学习目标	1. 掌握电气原理图的绘制； 2. 了解三相异步电动机正反转运行的控制原理； 3. 掌握组成正反转电气控制线路的一般规律； 4. 掌握电器互锁、机械互锁、保护环节的概念和综合运用； 5. 掌握三相异步电动机降压启动控制线路。	

学习内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电气控制系统图的识读基础知识； 2. 三项异步电动机全压起动控制线路的相关知识； 3. 学习三相异步电动机正反转控制线路，接触器互锁控制的正反控制线路、按钮互锁控制正反控制线路、行程开关控制的正反控制线路； 4. 了解三相异步电动机四种降压启动控制线路的工作原理。
教学模式	行动导向（项目教学、案例教学等）
学习过程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够绘制电动与连续控制电气原理图及电气连接图，并能够使用电工工具制作该种控制线路并对控制线路及电器进行故障检修(4学时)； 2. 掌握接触器互锁、按钮互锁、双重互锁电气控制原理图绘制方法及电路的工作原理分析(4学时)； 3. 通过视频演示学会4种三相异步电动机降压启动控制线路的电路连接和操作方法(4学时)； 4. 学会无变压器半波整流能耗制动控制线路的工作原理和接线方法(4学时)； 5. 掌握用时间继电器控制双速电动机控制线路的安装和维修方法(4学时)。
课程思政要素	培养爱岗敬业的工匠精神；培养团队协作精神和诚信意识；培养安全、规范操作职业素养；培养精益求精的工匠精神；培养文明习惯。
教学条件	电机与电气控制技术实训室；各类电工工具及电工仪表；多媒体教室；相关参考书。
学习评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 规范进行连续正转控制线路的器件布置图、电气原理图、实物接线图绘制； 2. 规范进行连续正转控制线路的安装与调试； 3. 规范进行复合按钮控制的点动加连续控制线路安装与调试（拓展）； 4. 规范进行时间继电器控制双速电动机控制线路的安装； 5. 情感因素、非智力素养、工匠精神。

学习模块七：单相异步电动机电气控制线路		学时：18
学习任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单相异步电动机起动、调速控制线路； 2. 掌握单相异步电动机正反转控制线路； 3. 了解常用机床电气控制线路； 4. 熟悉车床的主要结构及其运动形态。 	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单相异步电动机电阻分相式和电容分相式起动控制线路； 2. 学会单相异步电动机的四种调速方式的工作原理及接线方式； 	

	<p>3. 掌握常用机床电力拖动特点及控制要求；</p> <p>4. 具备对单相异步电动机调速电路的故障分析和故障排除的能力；</p> <p>5. 具备对单相异步电动机正反转控制电路的故障分析和故障排除的能力。</p>
学习内容	<p>1. 单相异步电动机起动控制线路的工作原理；</p> <p>2. 单相异步电动机调速控制线路（电抗器降压调速控制线路、抽头调速控制线路、电容器调速控制线路和晶闸管调压调速控制线路）；</p> <p>3. 单相异步电动机正反转控制线路的学习；</p> <p>4. 常用机床（普通车床、平面磨床、摇臂转床和万能铣床）的主要结构及其运动形式。</p>
教学模式	行动导向（项目教学、案例教学等）
学习过程	<p>1. 如何阅读电气控制线路原理图(2学时)；</p> <p>2. 用万用表对单相异步电动机运行绕组、起动绕组、中间绕组、公共端、启动端和运行端进行测量判断(4学时)；</p> <p>3. 学会单相异步电动机的4种调速方法及其控制线路的工作原理和各自的接线方法(2学时)；</p> <p>4. 通过实训，掌握单相异步电动机“将工作绕组或起动绕组的首末端对调”、“将电容器从一个绕组改接到另一个绕组”这两种正反转控制方法的工作原理及接线方法(4学时)；</p> <p>5. 普通车床电气控制线路分析、常见故障分析与排除（2学时）；</p> <p>6. 了解铣床、平面磨床、摇臂钻床机械动作与电气控制的联系，能排除他们的电气故障(4学时)。</p>
课程思政要素	培养爱岗敬业的工匠精神；培养团队协作精神和诚信意识；培养安全、规范操作职业素养；培养精益求精的工匠精神；培养文明习惯。
教学条件	电机与电气控制技术实训室；各类电工工具及电工仪表；多媒体教室；相关参考书。
学习评价	<p>1. 规范进行单相异步电动机接线；</p> <p>2. 规范进行单相异步电动机正反转控制线路故障分析与排障；</p> <p>3. 规范进行单相异步电动机调速电路故障分析与排障；</p> <p>4. 规范进行铣床、平面磨床的维修与调试；</p> <p>5. 规范使用实训中所用电机、仪表、变阻器等组件；</p> <p>6. 情感因素、非智力素养、工匠精神。</p>

五、课程考核

考试/考查	考试	平时成绩与 期末考核之比	3:7
-------	----	-----------------	-----

考核内容		知识；技能； 态度、信念、价值观、意志力等情感因素； 组织、策划、沟通、协作、思辨等非智力素养； 安全、规范、精益求精等工匠精神	
考核方式	平时	出勤、课堂状态、作业、提问、阶段测试、小组活动、实操、作品等。	
	期末	考查课：大作业（包括实训课训练作品）、笔试、口试等。 考试课：题库考核；自命题考核。	
考核多元性		任课教师考核、校内教师组考核、校外人员介入考	
项目（模块、情境）	期末考核占比	项目（模块、情境）	期末考核占比
项目一	10%	项目二	10%
项目三	25%	项目四	5%
项目五	10%	项目六	25%
项目七	15%		

六、实施建议

（一）教学模式

教学模式的设计注重改革教学方法和手段，根据“火电厂热力设备运行与检修”专业的人才培养模式，确定了《电机与电气控制技术》课程的教学模式是以核心职业能力培养为主线，以学生为主体，实施以“教、学、做一体化”和“任务驱动，项目导向”为行动导向的基于工作过程的教学模式。教师的任务是对整个学习或工作的过程进行发动、监督、帮助、控制和评估，教学形式主要通过学生自行组织学习过程，学习多以小组进行，留给学生尝试新的行为方式的实践空间。

教学中，注重学生专业能力、方法能力和社会能力三方面综合职业能力的培养，课程始终围绕职业能力中专业能力、方法能力、社会能力三个方面重点实施，并且每一项教学活动都要融入到专业能力、方法能力、社会能力的范畴中，在课程实施过程中三项能力的培养不能截然分开的，以专业能力培养为主，和方法能力、社会能力培养交叉进行。

在课堂上，采用了多媒体教学手段，采用“启发式”教学方法，由浅入深地讲解有关概念、定义和分析方法，积极引导主动思考问题；因材施教，根据不同层次的学生适当调整讲课内容和深度；同时还注意将电气控制领域最新进展适时地介绍给学生等等。并要求学生课前预习，带着问题来听课；课后要在阅读

大量参考书和做一些概念性强的习题的前提下,领会本课程的要点,以利于消化课程内容。教师在教学计划与大纲指导下,进行教学过程,根据学生的课堂表现、考试成绩、线上留言反馈,教师及时调整讲课内容和方法。

在授课过程当中,教师应随时布置一定量的课后作业题,使学生巩固对课堂上所学知识的理解和掌握,并且对学生也有一定的约束力和督促作用。教师对作业进行定期检查,以便了解学生对已学内容的理解和掌握情况,并依此及时纠正学生在对基本概念和方法理解上的偏差、调整课堂教学的进度。另在授课过程当中还应采用课堂练习的方式,即先进行阶段性随堂测验,然后再集体答疑,集中解决具有共性的问题,以期取得良好的效果。

(二) 教学方法与手段

本门教学中应注意理论与实践的结合,加强课前、课后的答疑辅导,注意学生自主探究能力的培养。

1、教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养。采用项目教学,以工作任务引领教学,提高学生的学习兴趣,激发学生学习的内动力。

2、该课程有一定的实践性,建议学完一个内容后马上进行实训,提高教学效果,并且要引导学生将所学知识联系到实际生活中。

3、教学活动的安排要符合学生的认知规律—由浅入深,注意教学内容的连贯性和整体性。

七、教学过程评价

1. 采用阶段评价,过程性评价与目标评价相结合,项目评价,理论与实践一体化评价模式。

2. 关注评价的多元性,将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩,占总成绩的30%,理论考试和实际操作作为期末成绩,占总成绩的70%。

3. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核,对在学习和应用上有创新的学生应予以特别鼓励,全面综合评价学生能力。

八、教学材料

1. 教材选用或编写建议

教材选用《电机与电气控制技术》吴敏、陈菊华、杨泽容编著,机械工业出版社2014年出版;此教材为全国高等职业教育规划教材,本书满足高职院校教学的实际需要,做到理论联系实际,注重基本概念,强化实训,具有很强的实用性,内容深入浅出,简明扼要。

2. 推荐教学参考资料。

《电机与电气控制技术》吴敏、陈菊华、杨泽容编著,机械工业出版社2014年出版;

《电机与电气控制技术》第四版,赵承荻、王玺珍、宋涛主编,高等教育出版社2014年出版。

七、修订建议

根据新技术发展,该课程标准使用2年后应进行修订。